



#3

35.C14184

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
MASAHIKO KIKUZAWA) : Examiner: Not Assigned
Application No.: 09/487,868) : Group Art Unit: 2711
Filed: January 20, 2000) :
For: IMAGE SENSING APPARATUS,) : May 30, 2000

Box Missing Parts
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

JAPAN

11-013945

January 22, 1999.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicant

Registration No. 31.588

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

RPB\cmv

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/487,868

Masahiko Kikuzawa

Jan. 20, 2000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 1月22日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第013945号

願 人

Applicant (s):

キヤノン株式会社



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 2月14日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3006058

【書類名】 特許願

【整理番号】 3849009

【提出日】 平成11年 1月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G05D 25/00

【発明の名称】 撮像装置、その制御方法および記憶媒体

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 菊澤 政彦

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100081880

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 敏彦

【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007065

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置、その制御方法および記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体の画像を撮像する撮像装置において、
前記撮像された画像のノイズを除去するノイズ除去手段と、
前記撮像された画像を変倍する変倍手段と、
前記変倍手段の変倍動作に応じて前記ノイズ除去手段の制御値を設定する制御手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、変倍動作モードにおける前記ノイズ除去手段の制御値を、変倍停止モードに比べてノイズ除去効果が低減された値に設定することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記変倍手段は、前記撮像された画像を光学的に変倍する光学ズーム手段および前記撮像された画像を電子的信号処理によって変倍する電子ズーム手段の少なくとも一方を有することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記変倍停止モードから前記変倍動作モードに移行する際、前記ノイズ除去手段の制御値を段階的に切り換えることを特徴とする請求項 2 記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記変倍動作モードから前記変倍停止モードに移行する際、前記ノイズ除去手段の制御値を段階的に切り換えることを特徴とする請求項 2 記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記被写体からの光信号の量に対し、生成する映像信号のレベルを維持する露出調整手段を備え、

前記制御手段は、前記露出調整手段の制御値に応じて、前記ノイズ除去手段の制御値を切り換えることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記変倍手段の単位時間当たりの変倍率に応じて、前記ノイズ除去手段の制御値を切り換えることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 8】 被写体の画像を撮像する撮像装置の制御方法において、

撮像された画像を変倍する工程と、

前記撮像された画像のノイズを除去する際の制御値を、変倍動作に応じて設定する工程とを有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 9】 撮像装置内の CPU によって実行され、被写体の画像を撮像するプログラムが格納された記憶媒体において、

前記プログラムは、

前記撮像された画像のノイズを除去する際の制御値を、変倍動作情報に基づいて設定する手順を含むことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ノイズリダクション回路を備えた撮像装置およびその制御方法に関する。また、本発明は、撮像装置内の CPU によって実行され、被写体の画像を撮像するプログラムが格納された記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ビデオカメラには、映像信号からノイズを除去するためのノイズリダクション回路が設けられている。ノイズリダクション回路では、デジタルビデオ（DV）カセット（SDフォーマット）の登場などにより、他の様々な映像信号処理回路と共にデジタル化が進んでいる。

【0003】

デジタルノイズリダクション回路は、フィールドメモリを使用した巡回型が一般的であり、近年、メモリが安価になったこともあって、民生用ビデオカメラの普及機に至るまで搭載されるようになった。

【0004】

ここで、巡回型ノイズリダクション回路について示す。図 3 に示すように、巡回型ノイズリダクション回路は、入力端子 51、加算回路 52、減算回路 53、乗算回路 54、フィールドメモリ 55、リミッタ 56 および出力端子 57 から構成される。

【0005】

入力端子51からの信号 S_i は、加算回路52および減算回路53に供給される。減算回路53では、信号 S_i とフィールドメモリ55によって遅延された信号 S_f とが減算され、フィールド間のノイズ信号 S_{n1} が検出される。検出された信号 S_{n1} はリミッタ56に供給される。

【0006】

信号 S_{n1} には動き成分が含まれているので、リミッタ56で動き成分が除去され、信号 S_{n2} となる。信号 S_{n2} は乗算回路54で外部より与えられる係数 K （以降、巡回係数という）により乗算され、信号 $K \cdot S_{n2}$ となり、加算回路52に供給される。

【0007】

加算回路52では、信号 S_i と信号 $K \cdot S_{n2}$ とを加算することにより、信号 S_i からノイズ成分を除去する。この加算回路52からの信号 S_o は、フィールドメモリ55に供給されると共に、出力端子57から出力される。

【0008】

ここで、説明を簡略化するために、 $S_{n1} = S_{n2} = S_n$ とすると、信号 S_n は数式（1）で示される。

【0009】

$$S_n = S_f - S_i \quad \cdots \cdots \quad (1)$$

信号 S_o は数式（2）で示される。

【0010】

$$\begin{aligned} S_o &= S_i + K \cdot S_n \\ &= S_i + K \cdot (S_f - S_i) \\ &= (1 - K) \cdot S_i + K \cdot S_f \quad \cdots \cdots \quad (2) \end{aligned}$$

数式（2）から、よりノイズ成分の少ない信号 S_o を得る方法を考えると、信号 S_i にはノイズ成分が含まれ、信号 S_f はノイズ成分が除去された信号 S_o の遅延信号であるので、巡回係数 K を限りなく、値1に近似させていけばよいことがわかる。また、逆に巡回係数 K を値0にした場合、信号 S_i がそのまま信号 S_o となる。

【 0 0 1 1 】

このように、巡回係数Kを値1に近似させていく程、ノイズの除去には有効である。そして、ビデオカメラでは、映像信号を生成する過程で、小型化のための部品の高密度実装化、デジタル化、信号処理およびビデオカメラ各部の制御の高速化に伴い、映像信号はノイズの影響を受けやすくなっている。この対策として、ノイズリダクションの効き量を大きく設定しなければならない状況にある。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ノイズリダクションの効き量を大きくすると、ノイズ除去効果が上がる反面、映像の各フィールドにおいて前のフィールドの影響が強くなるので、被写体に動きのあるようなシーンでは残像が目立つ映像となってしまう。

【 0 0 1 3 】

この問題は、実際には被写体が動いていなくても、ズームすることによって結果的に被写体像の大きさが変化する場合でも同様である。

【 0 0 1 4 】

そこで、本発明は、様々な撮像条件下および多様な撮像装置の機能に対し、最適なノイズリダクション処理を実現することによって、常に映像を良好な状態に維持することができる撮像装置、その制御方法および記憶媒体を提供することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1に記載の撮像装置は、請求項1に記載の撮像装置は、被写体の画像を撮像する撮像装置において、前記撮像された画像のノイズを除去するノイズ除去手段と、前記撮像された画像を変倍する変倍手段と、前記変倍手段の変倍動作に応じて前記ノイズ除去手段の制御値を設定する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項2に記載の撮像装置では、請求項1に係る撮像装置において、前記制御手段は、変倍動作モードにおける前記ノイズ除去手段の制御値を、変倍停止モー

ドに比べてノイズ除去効果が低減された値に設定することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の撮像装置では、請求項 1 に係る撮像装置において、前記変倍手段は、前記撮像された画像を光学的に変倍する光学ズーム手段および前記撮像された画像を電子的信号処理によって変倍する電子ズーム手段の少なくとも一方を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の撮像装置では、請求項 2 に係る撮像装置において、前記制御手段は、前記変倍停止モードから前記変倍動作モードに移行する際、前記ノイズ除去手段の制御値を段階的に切り換えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の撮像装置では、請求項 2 に係る撮像装置において、前記制御手段は、前記変倍動作モードから前記変倍停止モードに移行する際、前記ノイズ除去手段の制御値を段階的に切り換えることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の撮像装置は、請求項 1 に係る撮像装置において、前記被写体からの光信号の量に対し、生成する映像信号のレベルを維持する露出調整手段を備え、前記制御手段は、前記露出調整手段の制御値に応じて、前記ノイズ除去手段の制御値を切り換えることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 に記載の撮像装置では、請求項 1 に係る撮像装置において、前記制御手段は、前記変倍手段の単位時間当たりの変倍率に応じて、前記ノイズ除去手段の制御値を切り換えることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 に記載の撮像装置の制御方法は、被写体の画像を撮像する撮像装置の制御方法において、撮像された画像を変倍する工程と、前記撮像された画像のノイズを除去する際の制御値を、変倍動作に応じて設定する工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

請求項 9 に記載の記憶媒体は、撮像装置内の CPU によって実行され、被写体の画像を撮像するプログラムが格納された記憶媒体において、前記プログラムは、前記撮像された画像のノイズを除去する際の制御値を、変倍動作情報に基づいて設定する手順を含むことを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】

本発明の撮像装置、その制御方法および記憶媒体の実施の形態について説明する。図 1 は実施の形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。図において、11 は被写体を結像させるズームレンズ、12 は光量を調節する絞り、13 は入力した光を電気信号に変換する CCD からなる撮像素子、14 はサンプルホールドおよびゲイン調整を行うサンプルホールド・AGC 回路である。

【0025】

15 はアナログデジタル変換 (A/D 変換) を行う A/D 変換部、16 は信号を処理して映像信号を生成する映像信号処理部である。17 はフィールドメモリを有し、映像の切り出し、拡大および補間処理を行う電子ズーム部である。18 はフィールドメモリを有し、映像信号のノイズを除去するノイズリダクション部 (NR) である。19 はレンズの位置を検出するレンズ位置検出部、20 はレンズを駆動するレンズ駆動部である。

【0026】

21 は撮像装置全体を制御するシステム制御部である。図 2 はシステム制御部 21 の構成を示すブロック図である。システム制御部 21 は周知の CPU 31、ROM 32、RAM 33 および I/O インターフェース 34 を有する。ROM 32 には、CPU 31 によって実行される後述のプログラム、テーブル値などが格納されている。

【0027】

22 はズームを操作するキーが配置されたズーム操作キー部である。23 はズームをワイド (広角=画像縮小) 方向に動作させるワイド・キー、24 はテレ (望遠=画像拡大) 方向に移動させるテレ・キーである。ワイド・キー 23 およびテレ・キー 24 は、例えばシーソー型の連動したキーであり、どちらのキーがど

の程度の押し圧により押されているかを示す出力信号をシステム制御部 21 に出力する。尚、ノイズリダクション部 (NR) 18 は従来と同様の巡回型ノイズリダクション回路で構成される。図 3 は巡回型ノイズリダクション回路の構成を示す図である。巡回型ノイズリダクション回路は、入力端子 51、加算回路 52、減算回路 53、乗算回路 54、フィールドメモリ 55、リミッタ 56 および出力端子 57 から構成される。巡回型ノイズリダクション回路の動作については、従来技術の項で説明した通りである。

【0028】

ズームレンズ 11 より受光した被写体からの光は、絞り 12 によりその光量が調整され、撮像素子 13 の面上に結像する。そして、撮像素子 13 によって電気信号に変換された後、サンプルホールド・AGC 部 14 を介して A/D 変換部 15 により A/D 変換され、映像信号処理部 16 に入力する。

【0029】

映像信号処理部 16 では、入力信号に対して輝度および色成分毎にアパーチャ補正、ガンマ補正、ホワイトバランス補正などの処理が施されて映像信号が生成され、電子ズーム部 17 に出力される。電子ズーム部 17 は、出力映像が入力映像に対してシステム制御部 21 からの制御信号に基づいた倍率となるように、フィールドメモリを用いて映像を切り出し、拡大および補間処理を行って出力する。

【0030】

ノイズリダクション部 18 では、システム制御部 21 からの制御信号により制御され、映像信号のノイズを除去する。ノイズが除去された映像信号は、ノイズリダクション部 18 に接続された記録装置などに出力される。

【0031】

システム制御部 21 は、撮像装置各部を制御するとともに、ズーム操作キー部 22 のワイド・キー 23 およびテレ・キー 24 が押されていると、レンズ駆動部 20 の制御または電子ズーム部 17 の制御を行い、ズームをワイド方向またはテレ方向に移動させる。

【0032】

また、システム制御部 21 は、レンズ位置検出部 19 からのレンズ位置検出信号により、ズームレンズ 11 がテレ端（最望遠端点）、ワイド端（最広角端点）あるいはテレ端とワイド端のどこに位置する（ズーム倍率）のかを判断する。ここで、レンズ光学系によって撮像する画像を拡大する機能を光学ズームといい、レンズ光学系によらず電子的信号処理によって画像を垂直、水平方向に拡大する機能を電子ズームという。

【0033】

システム制御部 21 は、通常、光学ズームで設定可能な倍率の範囲ではズームレンズ 11 の駆動による光学ズームを行い、ズームレンズ 11 がテレ端に到達した後は、電子ズーム部 17 の制御による電子ズームで電子的に画像を拡大する。本実施形態では、光学ズーム最大倍率 12 倍、電子ズーム最大倍率 4 倍とし、掛け合わせた 48 倍の高倍率ズーム動作を可能にする。

【0034】

また、システム制御部 21 は、光学ズームまたは電子ズームの停止時と動作時にノイズリダクションの制御値を切り換えてノイズリダクション部 18 に制御信号を出力することにより、ノイズリダクションの効き量、つまりノイズの除去量を可変する。このとき、切り換えられる制御値は巡回係数 K である。

【0035】

また、制御値の切り換えは被写体の明るさによっても行う。被写体の明るさが暗くなるにつれて映像信号の S/N が悪くなるので、それを補うためにノイズリダクションの効き量を大きくするように、制御値の切り換えを行う。

【0036】

システム制御部 21 は、被写体からの光信号の量に対し、生成する映像信号のレベルを所定値に維持するため、絞り 12、サンプルホールド・AGC 部 14、電子シャッタ（図 1 では、電子シャッタを省略）などを制御しており、これらの露出制御に用いる絞り値、AGC ゲイン、電子シャッタスピードなど（以降、露出制御データという）により、被写体の明るさを総合的に判断する。

【0037】

つぎに、システム制御部 21 による光学ズーム、電子ズームおよびノイズリダ

クションの制御について示す。図 4 および図 5 はノイズリダクション制御処理手順を示すフローチャートである。この処理プログラムはシステム制御部 2 1 内の ROM 3 2 に格納されており、CPU 3 1 によって実行される。

【0 0 3 8】

まず、システム制御部 2 1 はテレ・キー 2 4 がオンしているか否かを判別する（ステップ S 2 0 1）。テレ・キー 2 4 がオンしている場合、ズームレンズ 1 1 の位置がテレ端（光学ズーム倍率 1 2 倍）であるか否かを判別する（ステップ S 2 0 3）。ズームレンズ 1 1 の位置がテレ端である場合、ズームレンズ 1 1 を引き続きテレ端停止とする（ステップ S 2 0 4）。

【0 0 3 9】

そして、電子ズーム部 1 7 による電子ズーム倍率が最大の 4 倍であるか否かを判別し（ステップ S 2 0 5）、最大の 4 倍である場合、電子ズーム倍率を引き続き 4 倍固定とする（ステップ S 2 0 6）。一方、最大の 4 倍でない場合、倍率を所定の変倍率で拡大するように、電子ズーム部 1 7 を制御する（ステップ S 2 0 7）。

【0 0 4 0】

一方、ステップ S 2 0 3 でズームレンズ 1 1 の位置がテレ端でない場合、ズームレンズ 1 1 の倍率を所定の変倍率で拡大するように、（テレ方向駆動）レンズ駆動部 2 0 を制御する（ステップ S 2 0 8）。そして、電子ズームの倍率を引き続き 1 倍固定とする（ステップ S 2 0 9）。

【0 0 4 1】

一方、ステップ S 2 0 1 でテレ・キー 2 0 1 がオンしていない場合、ワイド・キー 2 3 がオンしているか否かを判別し（ステップ S 2 0 2）、ワイド・キー 2 3 がオンしている場合、電子ズーム部 1 7 による電子ズーム倍率が最小の 1 倍であるか否かを判別する（ステップ S 2 1 2）。

【0 0 4 2】

電子ズーム倍率が最小の 1 倍である場合、電子ズームの倍率を引き続き 1 倍に固定するように、電子ズーム部 1 7 を制御する（ステップ S 2 1 3）。ズームレンズ 1 1 の位置がワイド端（光学ズーム倍率 1 倍）であるか否かを判別し（ステ

ップ S 214)、ワイド端である場合、ズームレンズ 11 を引き続きワイド端停止とする(ステップ S 215)。

【0043】

一方、ズームレンズ 11 の位置がワイド端でない場合、ズームレンズ 11 の倍率を所定の変倍率で縮小するように(ワイド方向駆動)、レンズ駆動部 20 を制御する(ステップ S 216)。

【0044】

一方、ステップ S 212 で電子ズーム倍率が 1 倍でない場合、電子ズームの倍率を所定の変倍率で縮小するように、電子ズーム部 17 を制御する(ステップ S 217)。そして、ズームレンズ 11 を引き続きテレ端停止とする(ステップ S 218)。

【0045】

一方、ステップ S 202 でワイド・キー 23 がオンしていない場合、電子ズームの倍率を変倍させないで固定するように、電子ズーム部 17 を制御する(ステップ S 210)。ズームレンズ 11 の倍率を変倍させないで固定するように、レンズ駆動部 20 を制御し、ズームレンズ 11 を停止させる(ステップ S 211)。

【0046】

そして、電子ズーム部 17 およびズームレンズ 11 を停止させた状態では、ノイズリダクションの制御モードをズーム停止モードとしてノイズリダクション部 18 を制御する(ステップ S 219)。

【0047】

一方、電子ズーム部 17 およびズームレンズ 11 のどちらか一方を動作させた状態では、ノイズリダクションの制御モードをズーム動作モードとしてノイズリダクション部 18 を制御する(ステップ S 220)。この後、システム制御部 21 は一旦、処理を終了し、撮像装置各部を制御しつつ、再びステップ S 201 からステップ S 220 の処理を繰り返す。

【0048】

図 6 はズーム停止モードおよびズーム動作モードにおける被写体の明るさに対

する巡回係数Kの値を示すグラフである。前述したステップS219およびステップS220の処理は、図6に示すグラフに基づいて行われる。図中、縦軸はノイズリダクションの巡回係数Kを示しており、値が「0」から「1」に近くなる程、ノイズリダクションの効き量は大きくなる一方で残像が強くなる。一方、横軸は露出制御データにより判断される被写体の明るさを示している。被写体の明るさは所定の基準値により明るい方から領域A、B、C、Dに分割される。

【0049】

ズーム停止モードにおいて、ノイズリダクションの巡回係数Kは、被写体の明るさが最も明るいと判別される領域Aでは、「31/32」の値となる。被写体の明るさが変化し、領域Bになると、「63/64」の値に切り換わる。その後領域C、Dへの移行に伴い、順次、「127/128」、「255/256」の値へと切り換わる。領域Dより領域Aへの移行に際しても同様に、巡回係数Kは「255/256」の値から「31/32」の値へと順次切り換わる。

【0050】

一方、ズーム動作モードにおいて、ノイズリダクションの巡回係数Kは、領域Aでは「3/4」の値となる。その後、領域B、C、Dへの移行に伴い、順次、「7/8」、「15/16」、「31/32」の値へと、ズーム停止モードと同様に切り換わる。

【0051】

このように、ノイズリダクションの巡回係数Kは、被写体の明るさの変化に対し、図6に示すズーム停止モード制御線上またはズーム動作モード制御線上の値を取る。各被写体の明るさにおいて、ズーム動作モード制御線上の値は、ズーム停止モード制御線上の値に対して「0」に近い値を取ることになる。

【0052】

尚、本実施形態でノイズリダクションの制御値として示した巡回係数Kの値は、ズーム動作モード時の値がズーム停止モード時の値に比べ、撮像された画像のノイズを除去する効果を小さくするものであればよく、各モードでの値を限定するものではない。また、ノイズリダクションの効き量を可変可能なものである限り、巡回係数以外のものを制御値としてもよい。

【0053】

また、上記実施形態では、ズーム停止モード、ズーム動作モード、ズーム停止モードからズーム動作モードへの移行、およびズーム動作モードからズーム停止モードへの移行において取り得るノイズリダクションの巡回係数 K を、図6のズーム停止モード制御線およびズーム動作モード制御線上の値だけに限定していた。しかし、ズーム停止モード時のノイズリダクションの制御値とズーム動作モード時のノイズリダクションの制御値との間に、画像のノイズを除去する効果に大きな差がある場合、図7に示すように、ズーム停止モードとズーム動作モード間にステップ1とステップ2を設け、モード移行時にはステップ1およびステップ2を順次経由するようにすることで、モード移行に伴うノイズリダクションの制御値の切り換えが映像に与える影響を軽減することができる。図7はズーム停止モード、ズーム動作モード、ステップ1およびステップ2における被写体の明るさに対する巡回係数 K の値を示すグラフである。

【0054】

さらに、上記実施形態では、光学ズームまたは電子ズームのズーム動作において、ワイド・キー23、テレ・キー24が押された場合の押し圧に応じて、単位時間当たりの倍率変化量を増減させて多段階的にズーム速度を切り換え、強く押される程、よりズーム速度を早くする場合、ズーム速度に応じてノイズリダクションの制御値を切り換えるようにしてもよく、例えば、ズーム速度が低速、中速、高速の3段階である場合、低速時を図7のステップ1、中速時をステップ2、高速時をズーム動作モード制御線とすることも可能である。これにより、ズーム速度によってノイズリダクションの制御値の切り換えが映像に与える影響を軽減できる。

【0055】

また、上記実施形態では、撮像された画像を光学的に変倍するズームレンズ11および画像を電子的信号処理によって変倍する電子ズーム部17を組み合わせで使用する場合が示されていたが、どちらか一方だけを使用する場合にも同様に適用可能である。

【0056】

さらに、本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明はシステムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体をシステムあるいは装置に読み出すことによってそのシステムあるいは装置が本発明の効果を享受することが可能となる。

【0057】

図8は記憶媒体としてのROM32のメモリマップを示す図である。ROM32には、図4および図5のフローチャートに示すノイズリダクション制御処理プログラムモジュール、図6のグラフに示す巡回係数Kのテーブル値、図7のグラフに示す巡回係数Kのテーブル値が格納されている。

【0058】

プログラムモジュールを供給する記憶媒体としては、ROMに限らず、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD、磁気テープ、不揮発性のメモリカードなどを用いることができる。

【0059】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0060】

【発明の効果】

本発明の請求項1に記載の撮像装置によれば、変倍手段により撮像された画像を変倍し、制御手段により変倍手段の変倍動作に応じてノイズ除去手段の制御値を設定し、ノイズ除去手段により前記撮像された画像のノイズを除去するので、実際に被写体が動いていなくても、ズームすることによって結果的に被写体像が変化する場合にも適用することができる。このように、様々な撮像条件下および

多様な撮像装置の機能に対し、最適なノイズリダクション処理を実現することにより、常に映像を良好な状態に維持することができる。尚、請求項 8 に記載の撮像装置の制御方法および請求項 9 に記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0061】

請求項 2 に記載の撮像装置によれば、前記制御手段は、変倍動作モードにおける前記ノイズ除去手段の制御値を、変倍停止モードに比べてノイズ除去効果が低減された値に設定するので、テレまたはワイドのズーム動作方向に拘わらず、ズーム動作中ではズーム停止時に対し、ノイズリダクションの効き量を小さくすることによってズーム動作による被写体像の大きさの変化に伴う残像現象を軽減することができる。

【0062】

請求項 3 に記載の撮像装置によれば、前記変倍手段は、前記撮像された画像を光学的に変倍する光学ズーム手段および前記撮像された画像を電子的信号処理によって変倍する電子ズーム手段の少なくとも一方を有するので、光学ズームまたは電子ズームなどのズーム方式において、特に有効である。

【0063】

請求項 4 および請求項 5 に記載の撮像装置によれば、モード移行に伴うノイズリダクションの制御値の切り換えが映像に与える影響を軽減することができる。

【0064】

請求項 6 に記載の撮像装置によれば、前記被写体からの光信号の量に対し、生成する映像信号のレベルを維持する露出調整手段を備え、前記制御手段は、前記露出調整手段の制御値に応じて、前記ノイズ除去手段の制御値を切り換えるので、被写体の明るさが暗くなるにつれて映像信号の S/N が悪くなるのを補うためにノイズリダクションの効き量を大きくすることができる。このように、被写体が低照度下にあり、十分な照度下に比べてノイズリダクションの効き量を大きくしたい場合にも適用可能である。

【0065】

請求項 7 に記載の撮像装置によれば、前記制御手段は、前記変倍手段の単位時

間当たりの変倍率に応じて、前記ノイズ除去手段の制御値を切り換えるので、ズーム速度によってノイズリダクションの制御値の切り換えが映像に与える影響を軽減できる。また、ズーム速度を多段階に設定する場合にも適用可能である。

【0066】

請求項9に記載の記憶媒体によれば、撮像装置内のCPUによって実行され、被写体の画像を撮像するプログラムが格納された記憶媒体において、前記プログラムは、前記撮像された画像のノイズを除去する際の制御値を、変倍動作情報に基づいて設定する手順を含むので、撮像装置の拡張性、汎用性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態における撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

システム制御部21の構成を示すブロック図である。

【図3】

巡回型ノイズリダクション回路の構成を示す図である。

【図4】

ノイズリダクション制御処理手順を示すフローチャートである。

【図5】

図4につづくノイズリダクション制御処理手順を示すフローチャートである。

【図6】

ズーム停止モードおよびズーム動作モードにおける被写体の明るさに対する巡回係数Kの値を示すグラフである。

【図7】

ズーム停止モード、ズーム動作モード、ステップ1およびステップ2における被写体の明るさに対する巡回係数Kの値を示すグラフである。

【図8】

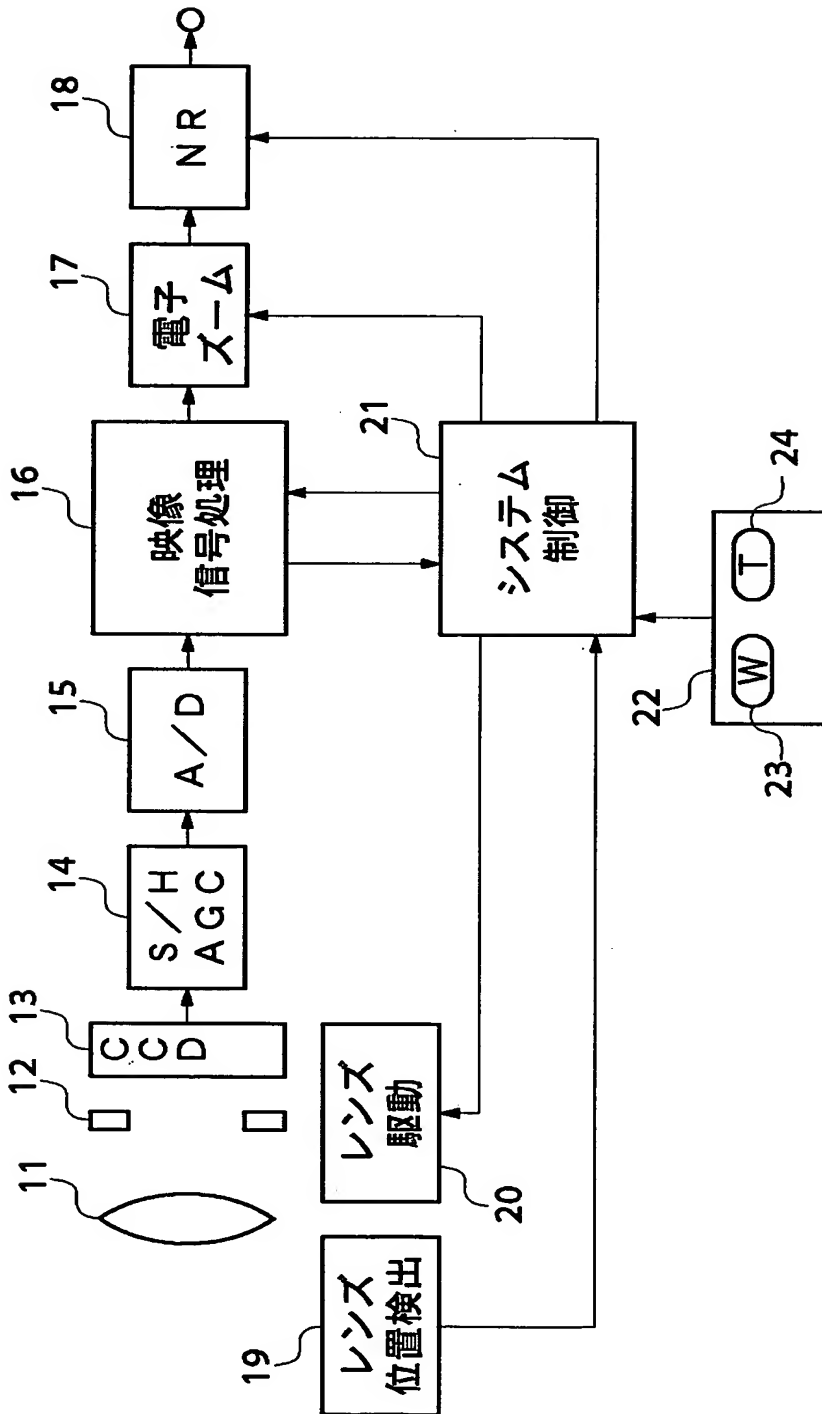
記憶媒体としてのROM32のメモリマップを示す図である。

【符号の説明】

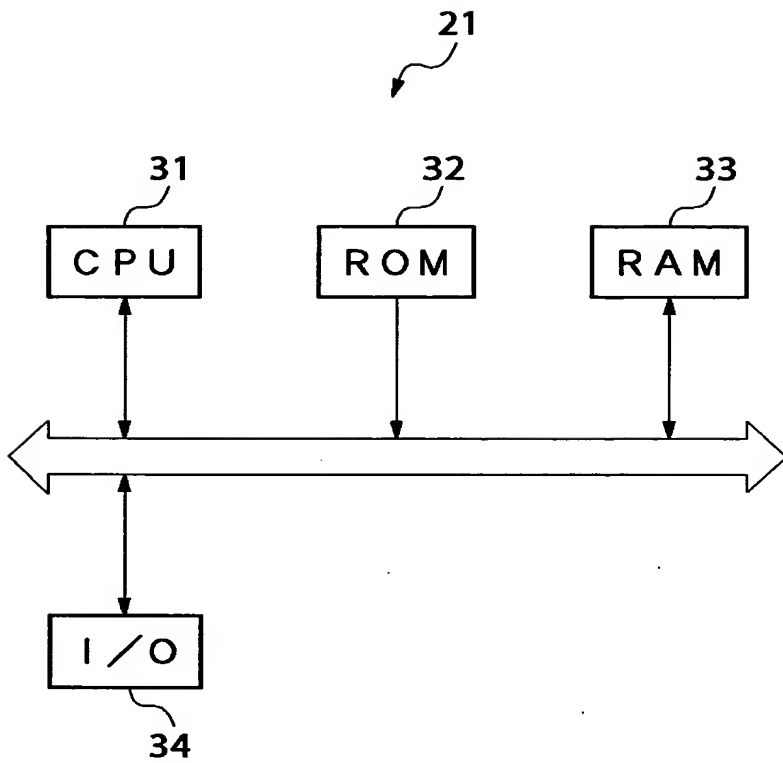
- 1 1 ズームレンズ
- 1 7 電子ズーム部
- 1 8 ノイズリダクション部
- 2 0 レンズ駆動部
- 2 1 システム制御部
- 2 2 ズーム操作キー部
- 2 3 ワイド・キー
- 2 4 テレ・キー

【書類名】 図面

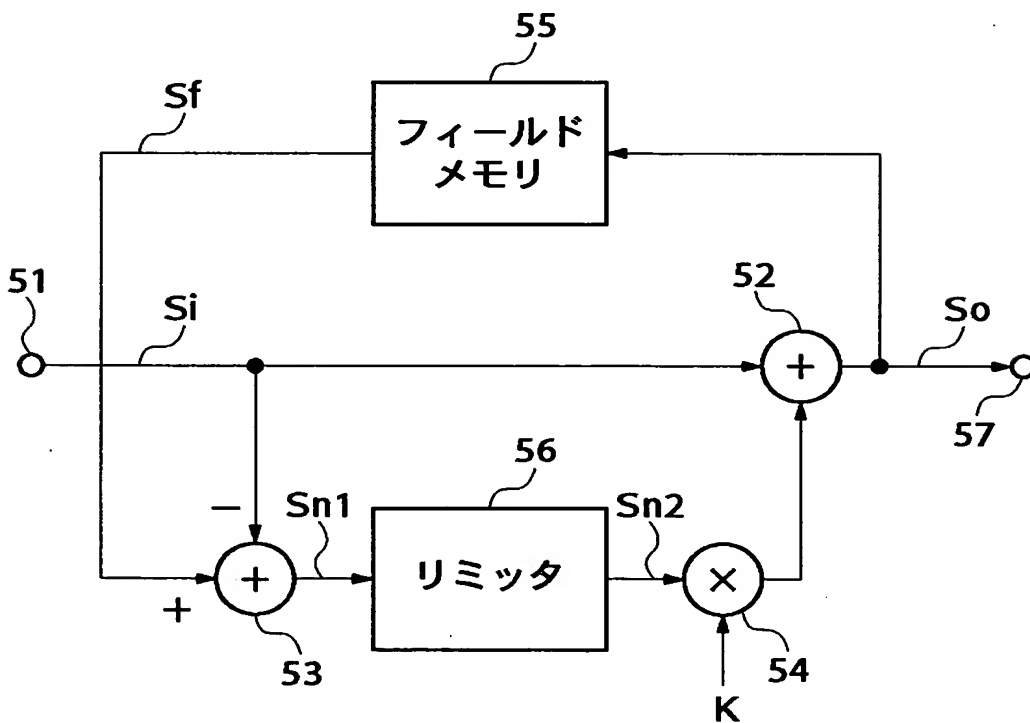
【図 1】



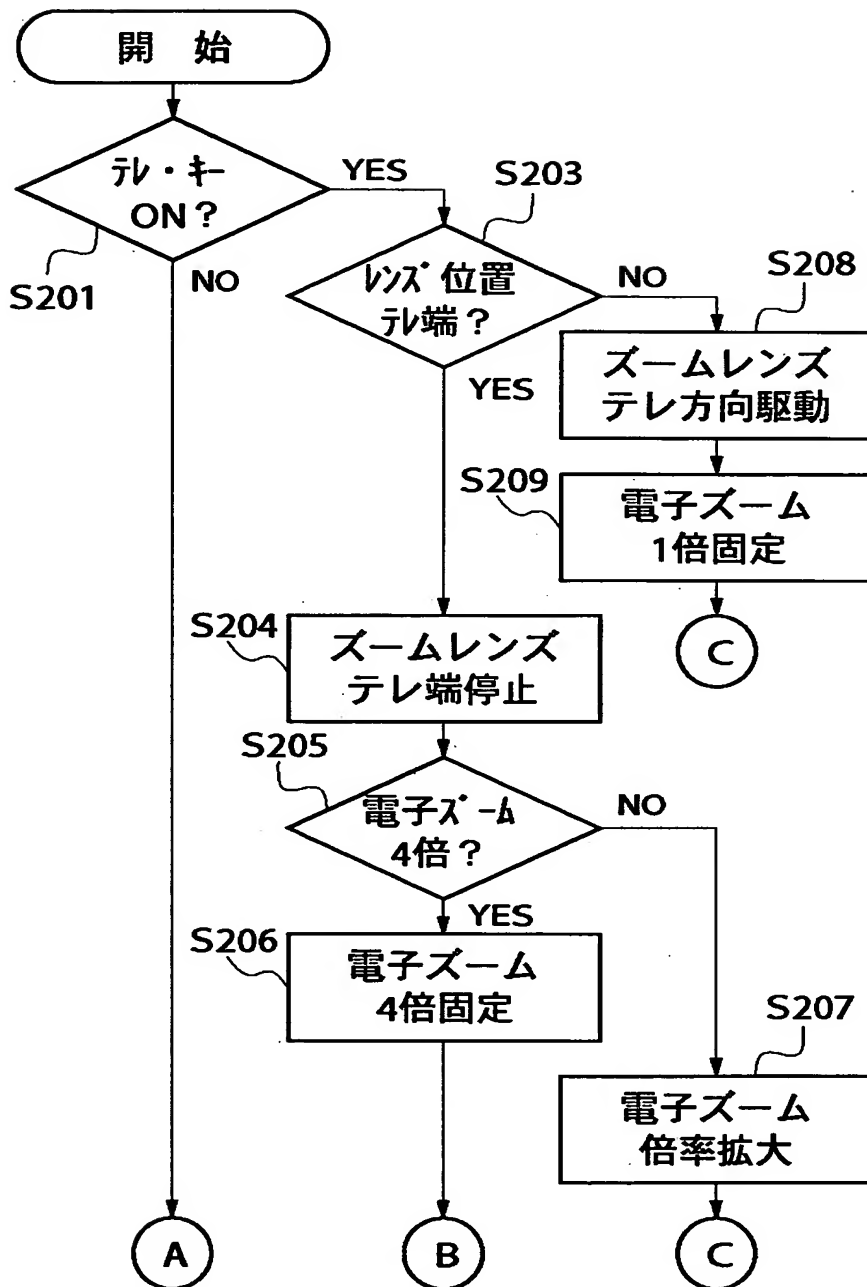
【図 2】



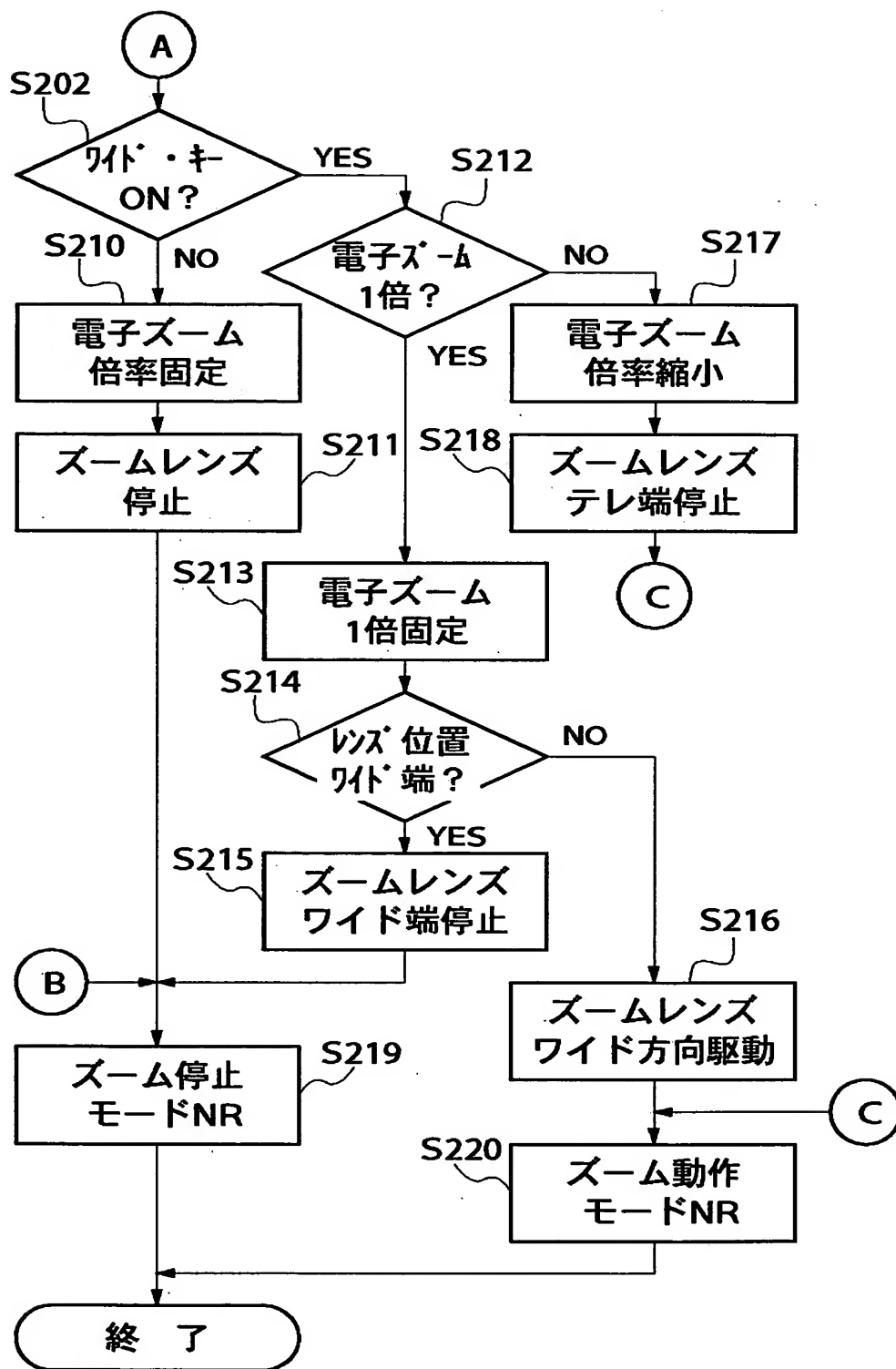
【図 3】



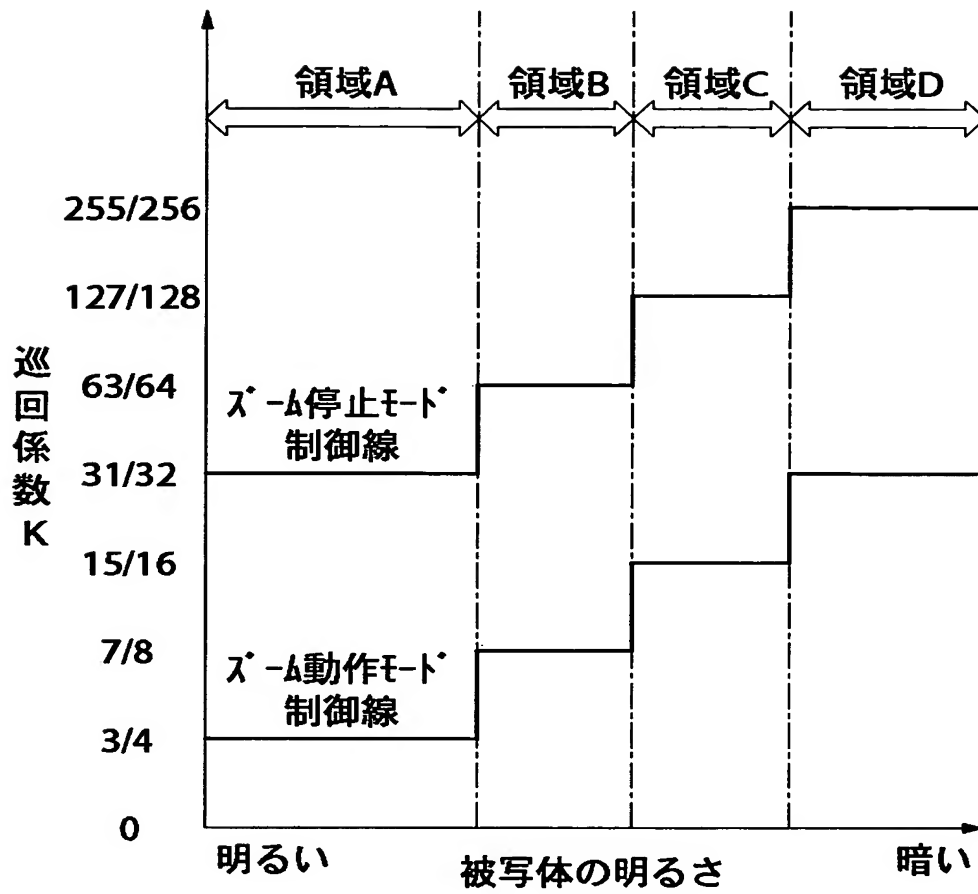
【図4】



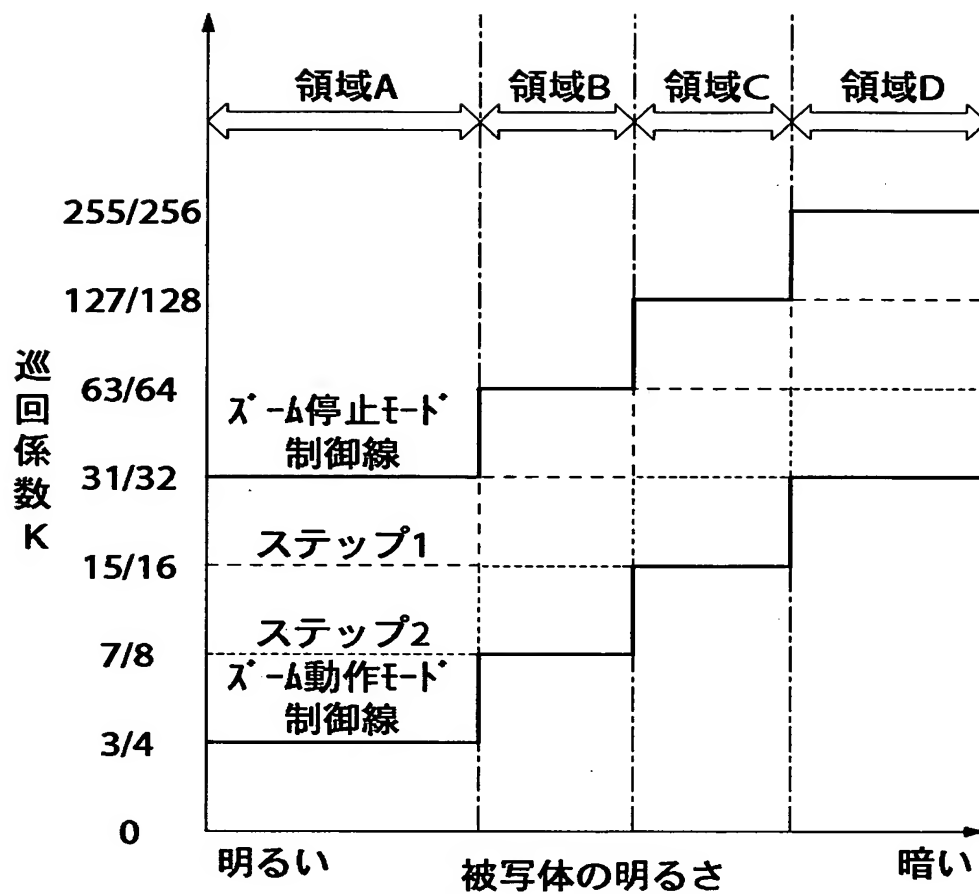
【図5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

32

ディレクトリ情報
図4および図5に示す ノイズリダクション制御処理 プログラムモジュール
図6のグラフに示す 巡回係数のテーブル値
図7のグラフに示す 巡回係数のテーブル値
⋮

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 様々な撮像条件下および多様な撮像装置の機能に対し、常に映像を良好な状態に維持することができる撮像装置を提供する。

【解決手段】 システム制御部 2 1 は、電子ズーム部 1 7 およびズームレンズ 1 1 を停止させた状態では、ノイズリダクションの制御モードをズーム停止モードとしてノイズリダクション部 1 8 を制御する。一方、電子ズーム部 1 7 およびズームレンズ 1 1 の一方を動作させた状態では、ノイズリダクションの制御モードをズーム動作モードとしてノイズリダクション部 1 8 を制御する。ズーム停止モードでは、ノイズリダクションの巡回係数 K は、被写体の明るさが最も明るいと判別される領域 A の「 $31/32$ 」の値から最も明るくないとされる領域 D の「 $255/256$ 」の値までの範囲で切り換わる。ズーム動作モードでは、領域 A の「 $3/4$ 」の値から領域 D の「 $31/32$ 」の値までの範囲で切り換わる。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社